

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-174374

(43)Date of publication of application : 21.06.2002

(51)Int.Cl.

F16L 11/127

F16L 9/04

F16L 9/14

H02G 3/06

H02G 13/00

(21)Application number : 2000-369858

(71)Applicant : TOKYO GAS CO LTD

(22)Date of filing : 05.12.2000

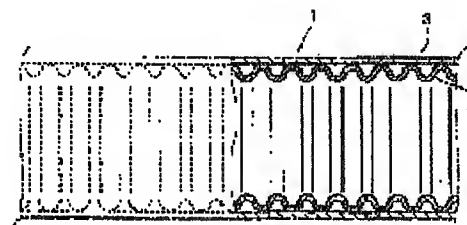
(72)Inventor : OKI KATSUHIRO

## (54) LIGHTNING RESISTING TUBE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a lightning resisting tube capable of resisting the discharge in lightning without receiving the damage to a tube body even if a conductive coating layer covering the circumferential area of the tube body is damaged by the discharge in lightning.

**SOLUTION:** This lightning resisting tube is formed of a conductive material conductively connectable to a conductive facility. The circumferential area of the tube body 2 is covered with the conductive coating layer 3, and the conductive coating layer 3 is conductively connectable to the conductive facility.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-174374  
(P2002-174374A)

(43) 公開日 平成14年6月21日 (2002.6.21)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード* (参考)
F 1 6 L 11/127		F 1 6 L 9/04	3 H 1 1 1
	9/04	9/14	
	9/14	H 0 2 G 3/06	M
H 0 2 G 3/06		13/00	Z
	13/00	F 1 6 L 11/12	G
審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 5 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-369858 (P2000-369858)

(22) 出願日 平成12年12月5日 (2000.12.5)

(71) 出願人 000220262

東京瓦斯株式会社

東京都港区海岸1丁目5番20号

(72) 発明者 大木 勝裕

東京都港区海岸一丁目5番20号 東京瓦斯  
株式会社内

(74) 代理人 100063565

弁理士 小橋 信淳

Fターム(参考) 3H111 AA03 BA03 CB11 CB23 CB27

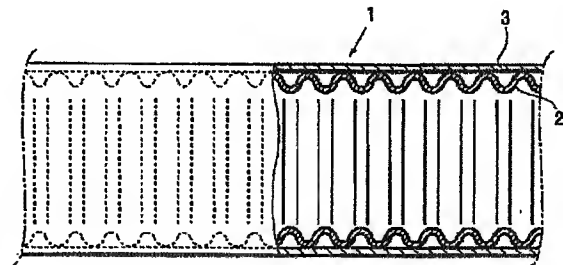
CC13 DA04 DA05 DB11

(54) 【発明の名称】 耐雷管

(57) 【要約】

【課題】 落雷時の放電により、管としては管本体の外周領域が被覆している導電性被覆層に損傷を受けたとしても、管本体は損傷を受けることなく落雷時の放電に耐えることができる耐雷管を提供する。

【解決手段】 導電性設備に対して導電的に接続することが可能である導電性部材により構成された管であって、その管本体2の外周領域が導電性被覆層3により被覆されていると共に、該導電性被覆層3が前記導電性設備に対して導電的に接続することが可能なものである。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 導電性設備に対して導電的に接続することが可能である導電性部材により構成された管であって、その管本体の外周領域が導電性被覆層により被覆されていると共に、該導電性被覆層を前記導電性設備に対して導電的に接続することが可能であることを特徴とする耐雷管。

【請求項2】 前記導電性被覆層により被覆されている管本体は、フレキシブル管に構成されていることを特徴とする請求項1に記載された耐雷管。

【請求項3】 前記導電性被覆層により被覆されているフレキシブル管は、コルゲート管に構成されていることを特徴とする請求項2に記載された耐雷管。

【請求項4】 前記導電性被覆層は、その内周面に絶縁層が積層されていることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載された耐雷管。

【請求項5】 前記導電性被覆層は、導電性ポリマーにより構成されていることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載された耐雷管。

【請求項6】 前記導電性被覆層は、金属膜により構成されていることを特徴とする請求項4に記載された耐雷管。

【請求項7】 前記導電性被覆層は、金属メッシュにより構成されていることを特徴とする請求項4に記載された耐雷管。

【請求項8】 前記導電性被覆層は、接合用継手により管本体と導通されていることを特徴とする請求項4～7のいずれか1項に記載された耐雷管。

【請求項9】 前記管は、内管としてのガス管であることを特徴とする請求項1～8のいずれか1項に記載された耐雷管。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、落雷時の放電による管本体の損傷を防止する耐雷管に関し、詳しくは、管本体の外周領域が導電性被覆層により被覆されている耐雷管に関するものである。なお、本発明における「耐雷管」という用語は、落雷時の放電により、管の全体構成としては、管本体に付加された部分構成（後述する導電性被覆層）に損傷を受けるが、管本体は、損傷を受けることなく落雷時の放電に耐えることができる、という意味である。

**【0002】**

【従来の技術】 例えば、ガス供給用等の灯内内管系に用いる内管は、導電性設備に導電的に接続されることによって、灯内内管系そのものが導電性設備と共に一つの接地極を構成しており、また、屋内の各種導電性設備においても各設備間の干渉障害を排除するために、通常、独立した単独接地の形式で施設する場合が多い。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】 ところが、一旦落雷が発生すると、接地極間に電位差を生じ、各種導電性設備に被害を受けることが多いのであるが、前記ガス供給用等の灯内内管系に用いる内管においても、該内管とその近傍設備との間に瞬時に生じる大きな電位差により放電を起こし、内管にピンホール損傷を生成させてガス漏れ等を引き起こす不都合を生じることがある。

【0004】 本発明は、上記従来の技術における不都合を解決するもので、落雷時の放電により、管としては管本体の外周領域が被覆している導電性被覆層に損傷を受けたとしても、管本体は損傷を受けることなく落雷時の放電に耐えることができる耐雷管を提供することを目的とするものである。

**【0005】**

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、請求項1に係る発明は、導電性設備に対して導電的に接続することが可能である導電性部材により構成された管であって、その管本体の外周領域が導電性被覆層により被覆されていると共に、該導電性被覆層を前記導電性設備に対して導電的に接続することが可能であるものである。

【0006】 請求項2に係る発明は、請求項1に記載された発明において、導電性被覆層により被覆されている管本体は、フレキシブル管に構成されているものである。

【0007】 請求項3に係る発明は、請求項2に記載された発明において、導電性被覆層により被覆されているフレキシブル管は、コルゲート管に構成されているものである。

【0008】 請求項4に係る発明は、請求項1～3のいずれか1項に記載された発明において、導電性被覆層は、その内周面に絶縁層が積層されているものである。

【0009】 請求項5に係る発明は、請求項1～4のいずれか1項に記載された発明において、導電性被覆層は、導電性ポリマーにより構成されているものである。

【0010】 請求項6に係る発明は、請求項4に記載された発明において、導電性被覆層は、金属膜により構成されているものである。

【0011】 請求項7に係る発明は、請求項4に記載された発明において、導電性被覆層は、金属メッシュにより構成されているものである。

【0012】 請求項8に係る発明は、請求項4～7のいずれか1項に記載された発明において、導電性被覆層は、接合用継手により管本体と導通されているものである。

【0013】 請求項9に係る発明は、請求項1～8のいずれか1項に記載された発明において、管は、内管としてのガス管であるものである。

**【0014】**

【発明の実施の形態】 以下、図面を参照しながら、本発

明の実施の形態を説明する。本発明の耐雷管は、その使用形態においては、導電性設備に導電的に接続されるものであり、耐雷管自体は、例えばガス供給用等の灯内内管系に適用される導電性部材により構成された内管であって、該内管が導電性設備に導電的に接続された場合には、内管そのものが一つの接地極を構成するものである。なお、本発明の耐雷管の使用形態をガス供給用等の灯内内管系に適用される内管について例示しているが、本発明の耐雷管は、これに限ることなく、各種施設に使用されるこの種の導管に適用することができる。

【0015】先ず、本発明の耐雷管の第1実施例を図1に基づいて説明する。耐雷管1は、導電性部材により構成された管本体2と、該管本体2の外周領域を被覆する導電性被覆層3とから構成されている。

【0016】さらに詳しくは、前記管本体2は、例えばステンレス等からなる厚さ0.2〜0.25mm程度の肉薄の柔軟性を帯びたフレキシブルな金属製の導電性部材からなり、さらに管壁が管本体2の軸線方向に波形を呈した屈曲可能なコルゲート管により構成されており、管本体2の図示しない導電性設備に対する導通は、通常の接合用継手によるものである。

【0017】また、導電性被覆層3は、導電性ポリマーにより構成されており、導電性ポリマーの代表的なものとしてはポリチアジルがあり、高分子材料に銅、銀、黒鉛などの導体を分散した導電性樹脂であってもよく、導電性被覆層3の導電性設備に対する導通は、導電性被覆層3により被覆される管本体2を介しての前記接合用継手によるものであるが、導電性被覆層3を直接に前記接合用継手に接続するものであってもよい。

【0018】本発明の耐雷管1の第1実施例は上記のように構成されており、耐雷管1は、その使用形態においては、導電性設備に導電的に接続されるもので、耐雷管1自体はガス供給用等の灯内内管系に適用される導電性部材により構成された内管として位置づけられ、該内管が導電性設備に導電的に接続された場合には、内管、すなわち、耐雷管1が一つの接地極を構成するものであるから、一旦落雷が発生すると、耐雷管1とその近傍に設置されている各種導電性設備との間に瞬時に生じる大きな電位差により放電を起こすこととなる。

【0019】この落雷時の放電によって、耐雷管1の管本体2の外周領域を被覆する導電性被覆層3は損傷を受けることとなるが、雷電流はその一部が導電性被覆層3と管本体2との当接面から分散して管本体2を流れるものの、大部分の雷電流は導電性被覆層3から接合用継手を介し導電性設備を経て大地へ導かれ、管本体2の1点にエネルギー集中することがなくなるため、管本体2への影響は極少となる。

【0020】したがって、耐雷管1としては管本体2の外周領域を被覆している導電性被覆層3に損傷を受けたとしても、管本体2は損傷を受けることなく落雷時の放

電に耐えることができる。

【0021】導電性被覆層3により被覆されている管本体2がフレキシブル管により構成されている場合は、これにより、長尺管を屈曲管路に容易に敷設することができる。

【0022】導電性被覆層3により被覆されているフレキシブル管がコルゲート管により構成されている場合は、これにより、導電性被覆層3に対して管本体2の大部分を隔離することができ、落雷時の放電による影響をさらに極少とすることができる。

【0023】導電性被覆層3が導電性ポリマーにより構成されている場合は、これにより、管本体2の補強と屈曲性に寄与することができる。

【0024】耐雷管1が灯内内管としてのガス管である場合は、これにより、ガス管からのガスの漏洩を防止することができる。

【0025】次に、本発明の耐雷管の第2実施例を図2に基づいて説明する。耐雷管1が、導電性部材により構成された管本体2と、該管本体2の外周領域を被覆する導電性被覆層3とを有すること、及び、管本体2自体の構成と導電性被覆層3自体の構成については、前記第1実施例と同様である。

【0026】第2実施例が第1実施例と異なる最大の点は、導電性被覆層3の内周面に樹脂層からなる絶縁層4が積層されていることであり、したがって、管本体2と導電性被覆層3とは絶縁層4により非導通となっており、管本体2と導電性被覆層3との導通手段としては、耐雷管1と導電性設備との接合用継手によるか、または導電性被覆層3の所要箇所ないしは所要間隔箇所管本体2との導通部を設けてもよい。また、導電性被覆層3は、第1実施例と同様に導電性ポリマーにより構成することができるほか、金属膜あるいは金属メッシュにより構成することもできる。

【0027】本発明の耐雷管1の第2実施例は上記のように構成されているから、絶縁層4により導電性被覆層3に対して管本体2を隔離することができ、管本体2に対する落雷時の放電による影響をさらに極少とすることができる。

【0028】導電性被覆層3が金属膜により構成されている場合は、これにより、管本体2の補強と屈曲性に寄与することができる。

【0029】導電性被覆層3が金属メッシュにより構成されている場合は、これにより、管本体2の補強と屈曲性に寄与することができる。

【0030】導電性被覆層3が接合用継手により管本体2と導通されている場合は、これにより、導電手段を別途必要とすることなく、雷電流を管本体2へ導通分散することができる。

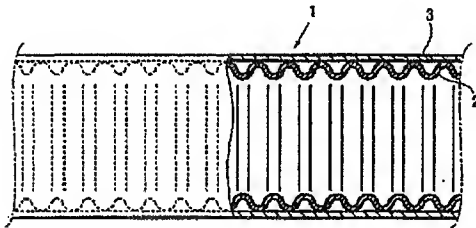
【0031】

【発明の効果】本発明の耐雷管は上記のように構成され

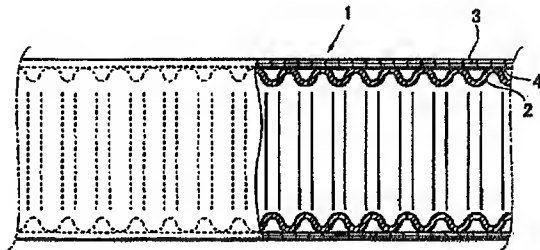
ているから、落雷時の放電によって、耐雷管の管本体の外周領域を被覆する導電性被覆層は損傷を受けることとなるが、雷電流はその一部が導電性被覆層と管本体との当接面から分散して管本体を流れるものの、大部分の雷電流は導電性被覆層から接合用継手を介し導電性設備を経て大地へ導かれ、管本体の1点にエネルギー集中することがなくなるため、管本体への影響は極少となる。

【0032】したがって、耐雷管としては管本体の外周領域を被覆している導電性被覆層に損傷を受けたとしても、管本体は損傷を受けることなく落雷時の放電に耐えることができる。

【図1】



【図2】



#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る耐雷管の第1実施例を示す部分断面側面図である。

【図2】本発明に係る耐雷管の第2実施例を示す部分断面側面図である。

#### 【符号の説明】

- 1 …耐雷管
- 2 …管本体
- 3 …導電性被覆層
- 4 …絶縁層

#### 【手続補正書】

【提出日】平成13年8月17日（2001. 8. 17）

#### 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電性設備に対して導電的に接続することが可能である導電性部材により構成された管であって、その管本体の外周領域が導電性被覆層により被覆されていると共に、該導電性被覆層を前記導電性設備に対して導電的に接続することが可能であることを特徴とする耐雷管。

【請求項2】 前記導電性被覆層により被覆されている管本体は、フレキシブル管に構成されていることを特徴とする請求項1に記載された耐雷管。

【請求項3】 前記導電性被覆層により被覆されているフレキシブル管は、コルゲート管に構成されていることを特徴とする請求項2に記載された耐雷管。

【請求項4】 前記導電性被覆層は、その内周面に絶縁層が積層されていることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載された耐雷管。

【請求項5】 前記導電性被覆層は、導電性ポリマーにより構成されていることを特徴とする請求項1～4のい

ずれか1項に記載された耐雷管。

【請求項6】 前記導電性被覆層は、金属膜により構成されていることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載された耐雷管。

【請求項7】 前記導電性被覆層は、金属メッシュにより構成されていることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載された耐雷管。

【請求項8】 前記導電性被覆層は、接合用継手により管本体と導通されていることを特徴とする請求項4～7のいずれか1項に記載された耐雷管。

【請求項9】 前記導電性被覆層は、その所要箇所に設けた管本体との導通部により管本体と導通されていることを特徴とする請求項4～7のいずれか1項に記載された耐雷管。

【請求項10】 前記管は、内管としてのガス管であることを特徴とする請求項1～9のいずれか1項に記載された耐雷管。

#### 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】請求項6に係る発明は、請求項1～4のいずれか1項に記載された発明において、導電性被覆層は、金属膜により構成されているものである。

## 【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】請求項7に係る発明は、請求項1～4のいずれか1項に記載された発明において、導電性被覆層は、金属メッシュにより構成されているものである。

## 【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】請求項8に係る発明は、請求項4～7のいずれか1項に記載された発明において、導電性被覆層は、接合用継手により管本体と導通されているものである。請求項9に係る発明は、請求項4～7のいずれか1項に記載された発明において、導電性被覆層は、その所要箇所に設けた管本体との導通部により管本体と導通されているものである。

## 【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正内容】

【0013】請求項10に係る発明は、請求項1～9のいずれか1項に記載された発明において、管は、内管としてのガス管であるものである。

## 【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正内容】

【0030】導電性被覆層3が接合用継手により管本体2と導通されている場合は、これにより、導電手段を別途必要とすることなく、雷電流を管本体2へ導通分散することができる。導電性被覆層3がその所要箇所に設けた管本体2との導通部により管本体2と導通されている場合は、これにより、導通部が絶縁層4を貫通するという簡単な導電手段によって、雷電流を管本体2へ導通分散することができる。